

Docket No. 251074US2/ims

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN APPLICATION OF: Takuya TSUKAGOSHI

GAU:

SERIAL NO: 10/808,434

EXAMINER:

FILED: March 25, 2004

FOR: SPATIAL LIGHT MODULATOR AND HOLOGRAPHIC RECORDING/REPRODUCING APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed

☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
JAPAN	2003-086896	March 27, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

Marvin J. Spivak

Registration No. 24,913

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26, 803

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 3月27日
Date of Application:

出願番号 特願2003-086896
Application Number:

[ST. 10/C]: [JP 2003-086896]

出願人 TDK株式会社
Applicant(s):

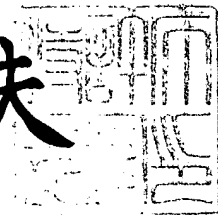
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

BEST AVAILABLE COPY

2004年 4月 8日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3029001

【書類名】 特許願

【整理番号】 99P04780

【提出日】 平成15年 3月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03H 1/04
G03H 1/22

【発明者】

【住所又は居所】 東京都中央区日本橋一丁目 1 3 番 1 号ティーディーケー
株式会社内

【氏名】 塚越 拓哉

【特許出願人】

【識別番号】 000003067

【氏名又は名称】 ティーディーケー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078031

【氏名又は名称】 大石 皓一

【選任した代理人】

【識別番号】 100115738

【氏名又は名称】 鷺頭 光宏

【選任した代理人】

【識別番号】 100121681

【氏名又は名称】 緒方 和文

【選任した代理人】

【識別番号】 100126468

【氏名又は名称】 田久保 泰夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 074148

【納付金額】 21,000円

●
【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 空間光変調器及びホログラム記録再生装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

格子状に配列された多数の画素を有し、画素ごとに光の透過若しくは反射状態又は遮断状態が選択されることによって光強度を空間的に変調する空間光変調器であって、

前記画素全体の光透過率分布又は光反射率分布は、前記配列の中央付近の光透過率又は光反射率が低く、中央から離れるほど光透過率又は光反射率が高くなるように設定されていることを特徴とする空間光変調器。

【請求項 2】

前記光透過率分布又は光反射率分布は、ガウシアン分布とほぼ反比例するように設定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の空間光変調器。

【請求項 3】

前記各画素の光透過率又は光反射率は、画素ごとに設定されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の空間光変調器。

【請求項 4】

格子状に配列された多数の画素を有し、画素ごとに光の透過若しくは反射状態又は遮断状態が選択されることによって光の強度を空間的に変調するとともに、前記画素ごとに光透過率又は光反射率を設定可能な空間光変調器と、

前記空間光変調器を通過した光ビームの強度分布を検出する受光手段と、

前記受光手段によって検出された光ビームの強度分布に基づいて前記各画素の光透過率又は光反射率を設定する制御手段を少なくとも備えることを特徴とするホログラム記録再生装置。

【請求項 5】

前記受光手段は、二次元的に分散配置された複数の受光素子を備え、前記各受光素子の動径分布関数の値は当該受光手段の中心から離れるほど高くなっていることを特徴とする請求項 4 に記載のホログラム記録再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】**【発明の属する技術分野】**

本発明は、空間光変調器及びホログラム記録再生装置に関し、より詳細には、ホログラム記録媒体の材料感度の無駄な消費を抑え、かつクロストークを防止することが可能な空間光変調器及びホログラム記録再生装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

情報の高密度記録を実現する方法の一つとしてホログラム記録再生方法が知られている。一般的なホログラム記録再生方法では、データが二次元的に付加された信号光と参照光を記録媒体の内部で重ね合わせ、そのとき形成される干渉縞が書き込まれることによって情報が記録される。こうしてホログラム記録媒体に記録されたデータは、参照光を照射することによって再生することができる。記録媒体に照射された参照光が干渉縞の格子により回折することで再生像が浮かび上がり、データが再生される。このような記録媒体においては、信号光に付加されたデータが参照光の入射で一度に再生されるため、高速再生を実現することが可能である。

【0003】

一般に、信号光や参照光としてはガウシアン分布をもつレーザビームが使用されるが、材料感度を非一様に消費してしまうという問題があるため、レーザビームはビームスポット内で一様であることが好ましい。

【0004】

そのようなレーザビームの照射を実現する方法として、細いビームでSLMを走査しながら照射する方法が知られている（特許文献1参照）。これによれば、SLMの各画素に対して同じ強度のビームが照射されるので、SLM全体としては、スポット内で一様な強度分布をもつレーザビームが照射されたことと等しくなる。また、一對の非球面光学素子を用いて、ガウシアン分布をもつ入力ビームの強度を再分配し、所定領域内で一様な強度のビームを出力する方法も知られている（非特許文献1参照）。

【0005】

【特許文献 1】

特開平 08-314364 号公報

【非特許文献 1】

ジェイ・アシュレイ (J. Ashley) 他 10 名、「ホログラフィック・データ・ストレージ (Holographic data storage)」、IBM ジャーナル・オブ・リサーチ・アンド・ディベロップメント (IBM Journal of Research and Development)、2000 年 5 月、第 44 巻 (Volume 44)、第 3 号 (number 3)、p 348

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上述した細いビームで SLM を走査しながら照射する方法では、SLM 全体にビームを照射するまでにかかる時間が長くなり、高速記録再生を実現することは困難である。また、一对の非線形光学素子を用いる方法では、そのような光学素子を設けなければならないため、光学系全体が大型化するのみならず、特定の強度分布にしか適用できず、波形整形の度合いも不十分となるおそれがある。

【0007】

したがって、本発明の目的は、簡単な構成で、ビームの強度分布を一様にすることが可能な空間光変調器及びこれを用いたホログラム記録再生装置を提供することにある。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

本発明のかかる目的は、格子状に配列された多数の画素を有し、画素ごとに光の透過若しくは反射状態又は遮断状態が選択されることによって光強度を空間的に変調する空間光変調器であって、前記画素全体の光透過率分布又は光反射率分布は、前記配列の中央付近の光透過率又は光反射率が低く、中央から離れるほど光透過率又は光反射率が高くなるように設定されていることを特徴とする空間光変調器によって達成される。

【0009】

本発明によれば、簡単な構成で、ガウシアン分布をもつビームの強度分布をほ

ば一様にすることができるとともに、そのようなビームの強度を空間的に変調することができる。この空間光変調器を用いてホログラム記録再生装置を実現すれば、ホログラム記録媒体の材料感度が非一様に消費されることがない。また強度が大きいビーム中央付近が照射される画素間でクロストークが生ずることもない。したがって、高性能なホログラム記録再生装置を提供することができる。

【0010】

本発明の好ましい実施形態において、前記光透過率分布又は光反射率分布は、ガウシアン分布とほぼ反比例するように設定されている。

【0011】

本発明の好ましい実施形態によれば、より一様な強度分布をもつビームを得ることができる。

【0012】

本発明のさらに好ましい実施形態において、前記各画素の光透過率又は光反射率は、画素ごとに設定されている。

【0013】

本発明のさらに好ましい実施形態によれば、簡単な構成で、ビームの強度分布をほぼ一様にすることができる。

【0014】

本発明の前記目的はまた、格子状に配列された多数の画素を有し、画素ごとに光の透過若しくは反射状態又は遮断状態が選択されることによって光の強度を空間的に変調するとともに、前記画素ごとに光透過率又は光反射率を設定可能な空間光変調器と、前記空間光変調器を通過した光ビームの強度分布を検出する受光手段と、前記受光手段によって検出された光ビームの強度分布に基づいて前記各画素の光透過率又は光反射率を設定する制御手段を少なくとも備えることを特徴とするホログラム記録再生装置によっても達成される。

【0015】

本発明によれば、ビームの強度分布に応じた画素全体の光透過率分布又は光反射率分布を適宜設定することができる。したがって、空間光変調器を通過した後のビームの強度分布が一様になるように画素全体の光透過率分布又は光反射率分

布を設定することができるとともに、そのようなビームを空間的に変調することができる。さらに変調されたビームを信号光として用いれば、ホログラム記録媒体の材料感度が非一様に消費されることがなく、また強度が大きいビーム中央付近が照射される画素間でクロストークが生ずることもない。

【0016】

本発明の好ましい実施形態において、前記受光手段は、二次元的に分散配置された複数の受光素子を備え、前記各受光素子の動径分布関数の値は当該受光手段の中心から離れるほど高くなっている。

【0017】

本発明の好ましい実施形態によれば、ガウシアン分布をもつ光ビームの強度分布を確実に検出することができる。

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明する。

【0018】

図1は、本発明の好ましい実施形態にかかる空間光変調器の構成を示す模式図である。

【0019】

図1に示されるように、この空間光変調器（SLM）101は透過型であって、格子状に配列された多数の画素101aを有し、画素ごとに光の透過状態（オン）と遮断状態（オフ）とを選択することによって、光ビームの強度を空間的に変調する。透過型空間光変調器としては、例えば液晶素子を用いることができる。

【0020】

空間光変調器101の画素全体の光透過率分布101xは、入射ビーム102の強度分布であるガウシアン分布102xとほぼ反比例するように、中央付近において光透過率が低く、中央から離れるほど光透過率が高く設定されている。したがって、すべての画素がオン状態とされている空間光変調器101に対して、ガウシアン分布をもつ光ビームが入射すると、空間光変調器101を通過した後

の光ビーム 103 はほぼ一様な強度分布 $103x$ となる。

【0021】

図2は、空間光変調器 101 の光透過率分布の一例を示す図である。

【0022】

図2に示されるように、空間光変調器 101 には、ガウシアン分布とほぼ反比例な光透過率分布が X Y 方向ともに設定される。そのため、一つの画素 101a 内における光透過率分布も変化している。このような光透過率分布の設定は、そのような光透過率分布をもつ光透過性シート又はフィルムを空間光変調器の画素全体に取り付けることによって実現することができる。あるいは、個々の画素 101a に光透過性薄膜を設け、当該薄膜の膜厚又は屈折率によって光透過率を設定することで、上述した光透過率分布を実現しても構わない。以上のように、空間光変調器 101 の画素全体の光透過率分布がガウシアン分布に対応して設定されているので、空間光変調器を通過した後の光ビームの強度分布を一様にすることができる。

【0023】

図3は、空間光変調器 101 の光透過率分布の他の例を示す図である。

【0024】

図3 (a) に示されるように、空間光変調器 101 の光透過率分布は、ガウシアン分布に対応させて画素ごとに段階的に設定されている。本実施形態においては、各画素 101a の光透過率が例えば5段階 (A～E) に設定される。そして、図3 (b) に示されるように、例えば画素全体が 7×7 のマトリックスで構成されている空間光変調器 101 に対して、中央の画素に最も低い光透過率 A が設定され、その周囲の画素に光透過率 B、C、D が順に設定され、さらに残りの周囲の画素に最も高い光透過率 E が設定される。なお、一つの画素内における光透過率分布は一様である。

【0025】

このような光透過率分布の設定は、個々の画素に光透過性薄膜を設け、当該薄膜の膜厚又は屈折率によって設定するか、あるいはそのような光透過率分布をもつシート又はフィルムを空間光変調器の画素全体に取り付けることによって実現

することができる。以上のような光透過率分布であっても、空間光変調器を通過した後の光ビームの強度分布をほぼ一様にするすることができる。

【0026】

図4は、上述した空間光変調器101を含むホログラム記録再生装置の構成の一例を示す略斜視図である。

【0027】

図4に示されるように、このホログラム記録再生装置400は、記録再生用の光学系として、S偏光成分及びP偏光成分を含む所定の波長の光ビームを生成する記録再生用のレーザ光源401と、ビームエキスパンダ402と、偏光ビームスプリッタ403と、空間光変調器（SLM）101と、1/2波長板405と、全反射ミラー406と、フーリエ変換レンズ407、408と、コリメートレンズ409と、CCDイメージセンサ410を備えている。

【0028】

記録再生用のレーザ光源401は、ガウシアン分布をもつ光ビーム411を生成する。この光ビーム411は、ビームエキスパンダ402によってビーム径が拡大され、かつ平行光にされた後、偏光ビームスプリッタ403に入射する。偏光ビームスプリッタ403は、入射した光ビームのうちS偏光成分を透過しP偏光成分を反射することによって2つの光ビーム411a、411bに分割する。S偏光成分からなる一方の光ビーム411aは空間光変調器101に入射する。

【0029】

空間光変調器101は、光ビーム411aの強度を空間的に変調して、情報を担持した信号光を生成する。記録時には、記録データに応じて空間光変調器101の各画素をオン状態又はオフ状態とすることによって、所定のパターンの信号光が生成される。空間光変調器101は、画素全体がガウシアン分布とは反比例な光透過率分布をもつように各画素の光透過率が設定されていることから、すべての画素がオン状態であるときの光ビームの強度分布はほぼ一様とされ、所定の画素をオフ状態にすれば強度分布の一様な光ビームが空間的に変調される。空間光変調器から出射した信号光はフーリエ変換レンズ407によって集光されて、ホログラム記録媒体412に照射される。

【0030】

一方、P偏光成分からなる他方の光ビーム411bは、1/2波長板405によって一方の光ビーム411aの同じS偏光成分とされる。その後、全反射ミラー406で反射し、フーリエ変換レンズ408を透過して、参照光としてホログラム記録媒体412に照射される。信号光及び参照光は、ホログラム記録媒体412の記録層内で重ね合わされることで干渉パターンが形成されて、ホログラムが記録される。

【0031】

再生時には、空間光変調器101の各画素をすべてオフ状態にすることによって光ビーム411aの通過が遮断される。したがって、記録再生用のレーザ光源401によって生成された光ビーム411は、ビームエキスパンダ402、偏光ビームスプリッタ403、1/2波長板405、全反射ミラー406、フーリエ変換レンズ408を経由して、ホログラム記録媒体412に参照光として照射される。記録層内に形成された干渉パターンによって変調された参照光は、ホログラム記録媒体412を通過し、コリメートレンズ409を通過して、再生像としてCCDイメージセンサ410に照射される。

【0032】

以上説明したように、本実施形態によれば、ホログラムを記録する場合に、信号光の強度分布をほぼ一様にする事ができるので、ホログラム記録媒体の材料感度が非一様に消費されることがない。また、強度が大きいビーム中央付近が照射される画素間でクロストークが生ずることもない。したがって、高性能なホログラム記録再生装置を提供することができる。

【0033】

なお、前記実施形態においては、ガウシアン分布をもつ光ビームを参照光としてそのまま使用する場合を例に説明したが、参照光の強度分布を一様にしても構わない。ただし、ガウシアン分布をもつビームがそのまま使用される通常のホログラム記録再生装置との互換性を持たせるのであれば、ガウシアン分布をもつ光ビームを参照光としてそのまま使用することが好ましい。

【0034】

図5は、本発明の他の好ましい実施形態にかかる空間光変調器の構成を示す略斜視図である。

【0035】

図5に示されるように、この空間光変調器（SLM）501は、各画素501aの光透過率を任意に設定することができるように構成されている。すなわち、空間光変調器501の各画素は、コントローラによってそのオン・オフのみならず階調も制御される。そのような空間光変調器としては、例えば強誘電性液晶素子を用いることができる。

【0036】

そして、空間光変調器501の各画素の光透過率は、画素全体がガウシアン分布とは反比例な光透過率分布をもつように自動調整される。自動調整は、空間光変調器501を通過した光ビームをPDチェッカ503で受光し、PDチェッカ503の出力に基づいてコントローラ502が各画素の階調の最適値に設定することによって行われる。PDチェッカ503は、複数のフォトダイオード503aが二次元的に分散配置された受光装置であって、個々のフォトダイオード503aによって受光されたビームの強度は電圧値に変換される。

【0037】

PDチェッカ503上に分布するフォトダイオード503aの動径分布関数の値はPDチェッカ503の中心から離れるほど高くなっていることが好ましい。すなわち、PDチェッカ503の中心から半径 r の円形領域内に分布するフォトダイオード503aの分布密度を $D1(r)$ とし、半径 $(r + \Delta r)$ の円形領域内に分布するフォトダイオード503aの分布密度を $D2(r + \Delta r)$ とし、その差分の分布密度を $D(r) = D2(r) - D1(r)$ とするとき、 $D(r)$ は半径 r にともなって高くなるように設定される。このように構成すれば、ガウシアン分布をもつ光ビームの強度分布を確実に検出することができる。

【0038】

調整時には、光強度分布が未調整な状態にある空間光変調器501にガウシアン分布をもつ光ビーム504を入射する。空間光変調器501を通過した後のビームはPDチェッカ503に照射され、PDチェッカ503によってビームの強

度分布が求められる。PDチェッカ 5 0 3 の出力はコントローラ 5 0 2 に供給される。コントローラ 5 0 2 は、PDチェッカ 5 0 3 の出力値に基づいて、入射ビームの強度分布が一樣となるように各画素の最適な階調レベルを求め、そしてそのような階調レベルにするのに必要な各画素の制御電圧値を設定する。またコントローラは、空間光変調器 5 0 1 によって変調された多数の画素の中で、同じ信号値に属する画素から出射したビームの強度がほぼ等しくなるように各画素の光透過率を制御する。各画素の制御電圧値の設定はデータテーブルとしてコントローラ 5 0 2 内に保持される。なお、コントローラ 5 0 2 は、理論的なビームプロファイルに基づく各素子の制御電圧値を標準のデータテーブルとして常時保持し、このデータテーブルに基づいて各画素の光透過率を適宜設定しても構わない。

【0 0 3 9】

実際の使用時には、空間光変調器 5 0 1 の所定の画素がオンとされるとき、コントローラ 5 0 2 がデータテーブルに基づいて当該画素に対応する所定の制御電圧値を供給する。したがって、空間光変調器 5 0 1 は、ガウシアン分布とは反比例な光透過率分布をもつことができる。その結果、このような空間光変調器にガウシアン分布をもつ光ビームを入射すると、空間光変調器を通過した後の光ビームとして、ほぼ一樣な強度分布をもつ光ビームを得ることができる。

【0 0 4 0】

特に、ビームプロファイルを固定にした場合には、実際の入射ビームの光軸がずれている場合に一樣なビーム強度を得ることができず、一樣にするための微妙な調整も困難であるが、本実施形態のように光透過率分布を適宜設定することができる場合にはそのような問題が生ずることも無い。この空間光変調器を用いてホログラム記録再生装置を実現すれば、ホログラム記録媒体の材料感度を非一樣に消費することもない。また、強度が大きい中央付近の画素間でクロストークが生ずることもない。

【0 0 4 1】

なお、本実施形態においては、階調制御が可能な液晶素子で構成された空間光変調器を例に説明したが、これに限定されるものではなく、各画素がその開口面積を変化させることが開口部によって構成された空間光変調器を用い、開口部の

開口面積を制御電圧値で変化させることで画素ごとに最適な光透過率を実現してもよい。

【0042】

図6は、本発明の好ましい実施形態にかかる空間光変調器の構成を示す模式図である。

【0043】

図6に示されるように、この空間光変調器（SLM）601は反射型であって、格子状に配列された多数の画素601aを有し、画素ごとに光の反射状態（オン）と非反射状態（オフ）とを選択することによって、光ビームの強度を空間的に変調する。ここで、非反射状態とは、反射状態にある画素に入射した光ビーム602の反射方向と同じ方向へ反射されない状態をいい、例えば、入射ビームが画素を透過する状態、画素によって吸収される状態、画素によって散乱する状態、あるいは反射状態にある画素に入射した光ビームの反射方向とは異なる方向へ反射される状態などである。反射型空間光変調器としては、例えばデジタルマイクロミラーデバイス（DMD）を用いることができる。なお、本明細書においては、反射型空間光変調器の光の非反射状態を「光の遮断状態」ということがあるものとする。

【0044】

空間光変調器601の画素全体の光反射率分布は、入射ビーム602の強度分布であるガウシアン分布とほぼ反比例するように、中央付近において光反射率が低く、中央から離れるほど光反射率が高く設定されている。したがって、すべての画素がオン状態とされている空間光変調器601に対して、ガウシアン分布をもつ光ビームが入射すると、空間光変調器601を通過した後の光ビーム603はほぼ一様な強度分布となる。空間光変調器601の所定の画素がオフ状態となっている場合には、その画素に入射したビームは反射しないので、ほぼ一様な強度分布をもつ光ビームを空間的に変調することができる。

【0045】

なお、空間光変調器601の反射率分布は、図2に示したような分布であってもよく、図3に示したような段階的な分布であってもよい。また、反射型の空間

光変調器 601 は、予めビームプロファイルを固定したものでもなくてもよい。すなわち、図 5 に示した透過型空間光変調器 501 のように、反射型空間光変調器において各画素の反射率を任意に設定可能に構成するとともに、各画素の反射率分布を自動調整するようにしても構わない。この場合、図 5 に示した PD チェッカ 503 を反射型空間光変調器 601 による反射光 603 の進行方向に配置し、その受光結果をコントローラ 502 で処理して所定の制御電圧値を設定することで、空間光変調器 601 の各画素の光反射率がフィードバック制御される。

【0046】

以上説明したように、本実施形態によれば、ホログラムを記録する場合に、信号光の強度分布を一様にすることができるので、ホログラム記録媒体の材料感度が非一様に消費されることがなく、また強度が大きい中央付近の画素間でクロストークが生ずることもない。したがって、高性能なホログラム記録再生装置を提供することができる。

【0047】

本発明は、以上の実施形態に制限されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更を加えることが可能であり、これらも本発明の範囲に包含されるものであることはいうまでもない。

【0048】

例えば、前記実施形態においては、7 行 7 列のマトリックスで構成された空間光変調器を例に説明したが、これに限定されるものではなく、画素数はいくつであっててもよく、行数と列数が同じでなくても構わない。

【0049】

また、図 4 に示したホログラム記録再生装置の光学系は一例であって、本発明にかかる空間光変調器が使用されるホログラム記録再生装置であればどのような構成であっても構わない。

【0050】

また、前記実施形態においては、図 5 に示したように、空間光変調器 501 と、コントローラ 502 と、PD チェッカ 503 がそれぞれ独立に設けられている場合を例に説明したが、これに限定されるものではなく、コントローラ 502 と

P D チェッカ 5 0 3 が一体化されていても構わない。

【 0 0 5 1 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、簡単な構成で、ビームの強度分布を一樣にすることが可能な空間光変調器及びこれを用いたホログラム記録再生装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明の好ましい実施形態にかかる空間光変調器の構成を示す模式図である。

【図 2】

図 2 は、空間光変調器の光透過率分布の一例を示す図である。

【図 3】

図 3 は、空間光変調器の光透過率分布の他の例を示す図である。

【図 4】

図 4 は、上述した空間光変調器を含むホログラム記録再生装置の構成を示す略斜視図である。

【図 5】

図 5 は、本発明の他の好ましい実施形態にかかる空間光変調器の構成を示す略斜視図である。

【図 6】

図 6 は、本発明の好ましい実施形態にかかる空間光変調器の構成を示す模式図である。

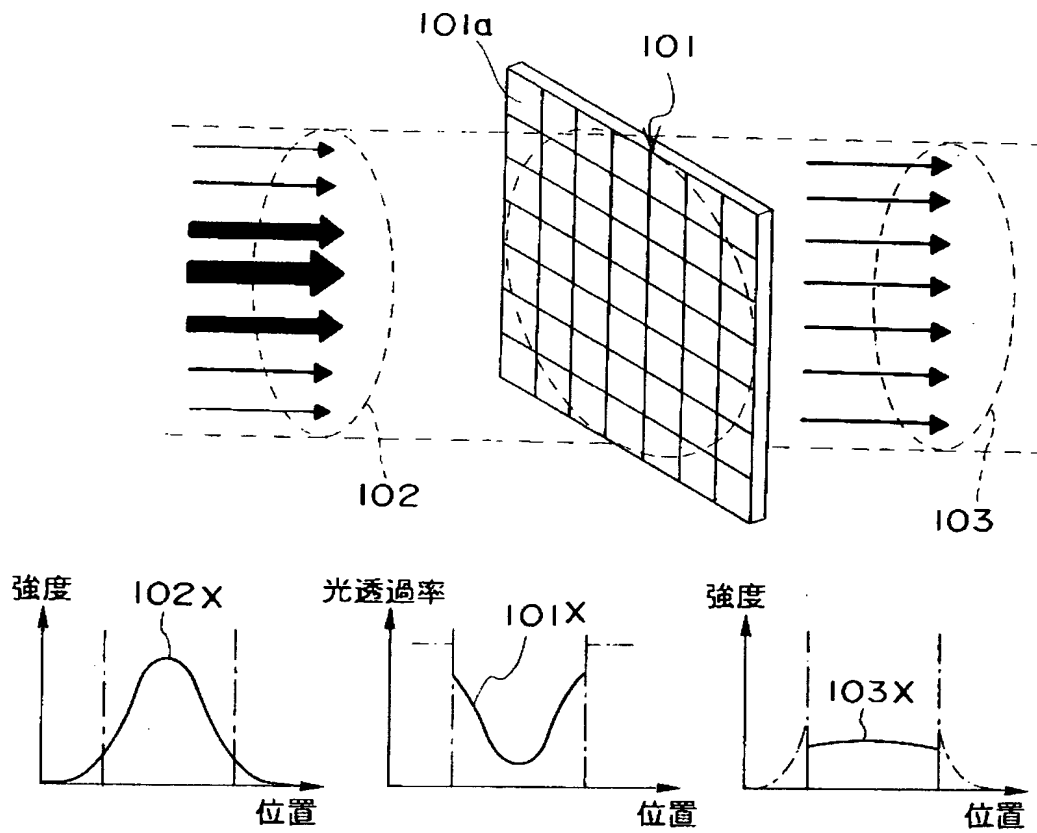
【符号の説明】

1 0 1	空間光変調器
1 0 1 a	画素
1 0 1 x	光透過率分布
1 0 2	入射ビーム
1 0 2 x	ガウシアン分布

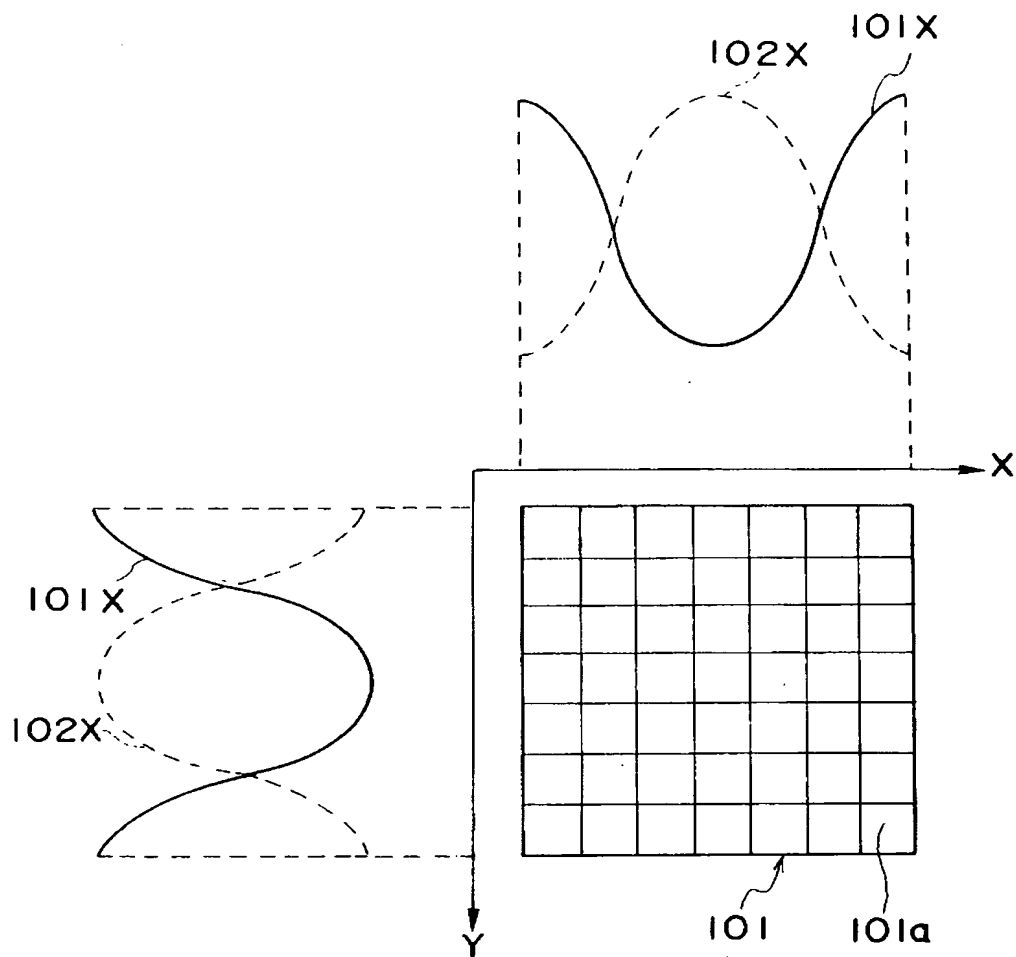
1 0 3	光ビーム
1 0 3 x	強度分布
4 0 0	ホログラム記録再生装置
4 0 1	レーザ光源
4 0 2	ビームエキスパンダ
4 0 3	偏光ビームスプリッタ
4 0 5	1 / 2 波長板
4 0 6	全反射ミラー
4 0 7	フーリエ変換レンズ
4 0 8	フーリエ変換レンズ
4 0 9	コリメートレンズ
4 1 0	イメージセンサ
4 1 1	光ビーム
4 1 1 a	分割された一方の光ビーム (S 偏光成分)
4 1 1 b	分割された他方の光ビーム (P 偏光成分)
4 1 2	ホログラム記録媒体
5 0 1	空間光変調器
5 0 1 a	画素
5 0 2	コントローラ
5 0 3	チェッカ
5 0 3 a	フォトダイオード
5 0 4	光ビーム (入射光)
6 0 1	空間光変調器
6 0 1 a	画素
6 0 2	光ビーム (入射光)
6 0 3	光ビーム (反射光)

【書類名】 図面

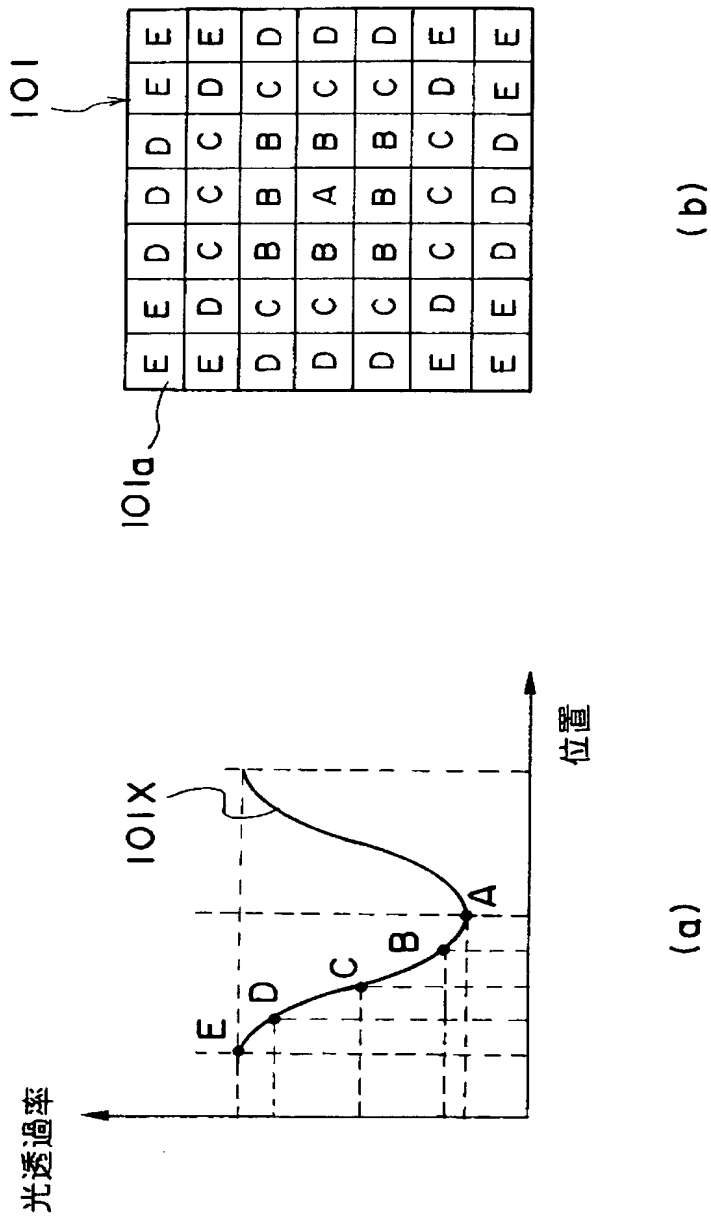
【図 1】



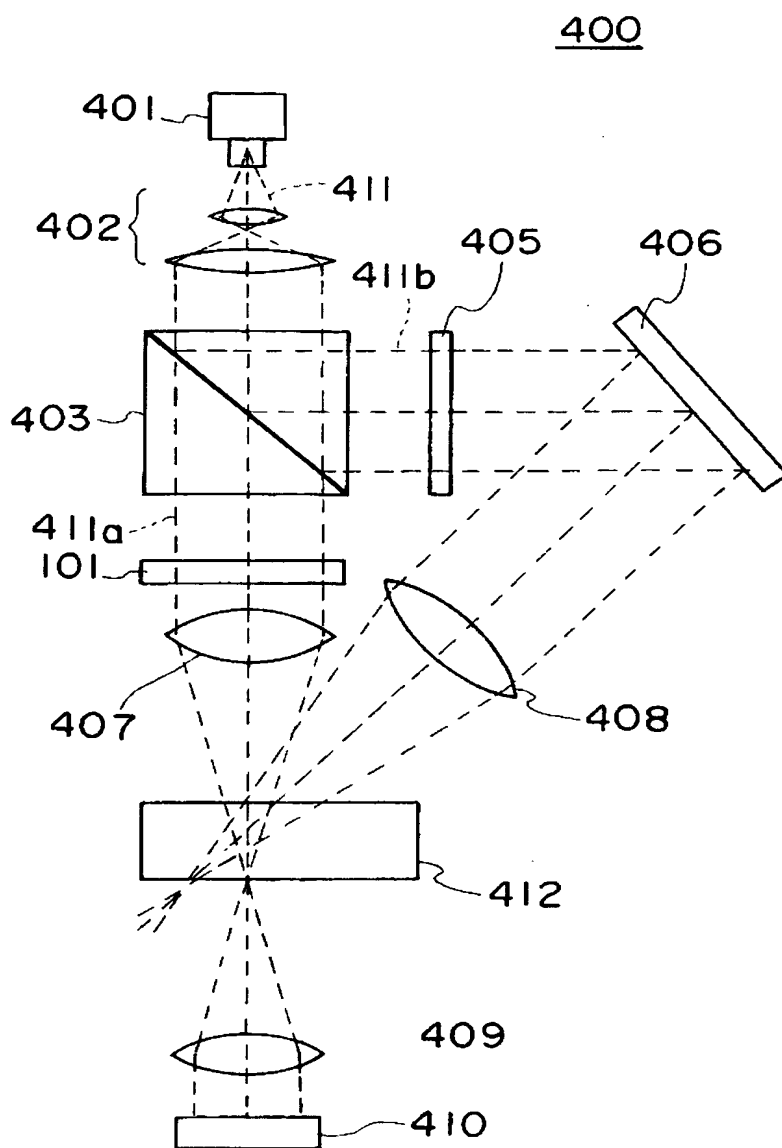
【図 2】



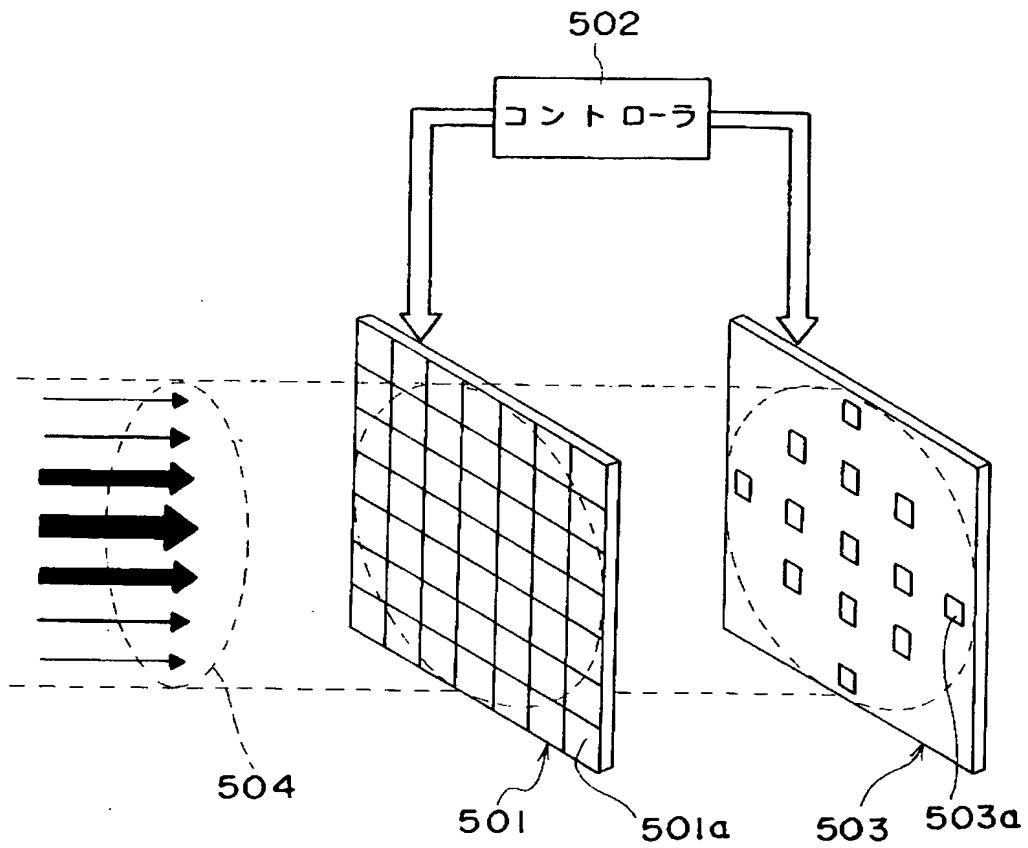
【図 3】



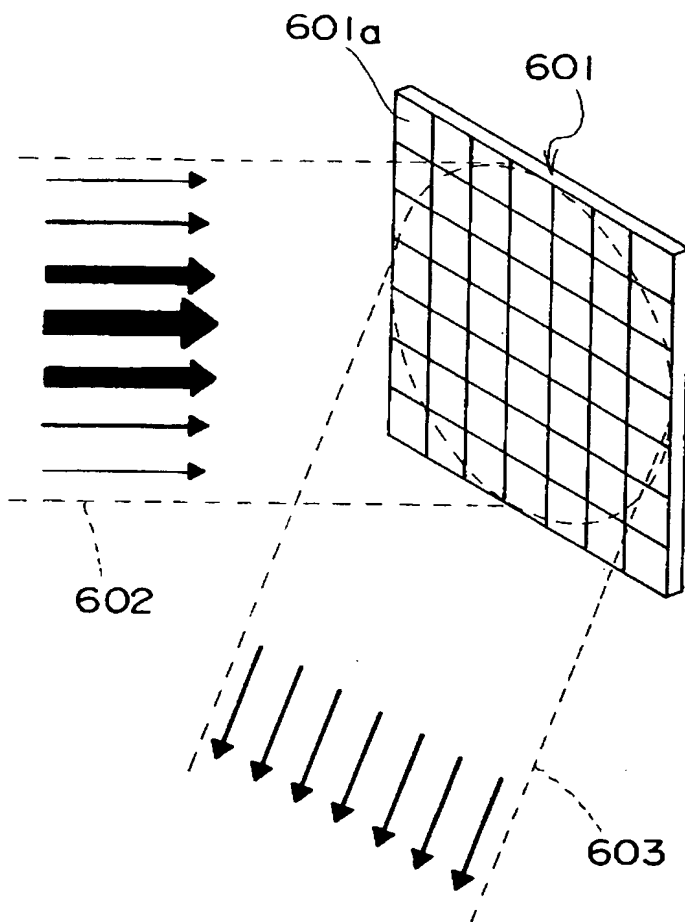
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構成で、ビームの強度分布を一様にするとともに、クロストークを低減させる。

【解決手段】 空間光変調器（SLM）101は、格子状に配列された多数の画素101aを有し、画素ごとに光の透過状態（オン）と遮断状態（オフ）とを選択することによって、光ビームの強度を空間的に変調する。空間光変調器101の画素全体の光透過率分布101xは、入射ビーム102の強度分布であるガウシアン分布102xとほぼ反比例するように、中央付近において光透過率が低く、中央から離れるほど光透過率が高く設定されている。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-086896
受付番号	50300500606
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成 15 年 3 月 28 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000003067
【住所又は居所】	東京都中央区日本橋 1 丁目 13 番 1 号
【氏名又は名称】	ティーディーケイ株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100078031
【住所又は居所】	東京都千代田区神田淡路町 1-4-1 友泉淡路町ビル 8 階 大石国際特許事務所
【氏名又は名称】	大石 皓一

【選任した代理人】

【識別番号】	100126468
【住所又は居所】	東京都千代田区神田淡路町 1 丁目 4 番 1 号 友泉淡路町ビル 8 階 大石国際特許事務所
【氏名又は名称】	田久保 泰夫

【選任した代理人】

【識別番号】	100115738
【住所又は居所】	東京都千代田区神田淡路町 1-4-1 友泉淡路町ビル 8 階 大石国際特許事務所
【氏名又は名称】	鷲頭 光宏

【選任した代理人】

【識別番号】	100121681
【住所又は居所】	東京都千代田区神田淡路町 1 丁目 4 番 1 号 友泉淡路町ビル 8 階 大石国際特許事務所
【氏名又は名称】	緒方 和文

次頁無

特願 2 0 0 3 - 0 8 6 8 9 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 3 0 6 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都中央区日本橋 1 丁目 1 3 番 1 号
氏 名 ティーディーケイ株式会社
2. 変更年月日 2 0 0 3 年 6 月 2 7 日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都中央区日本橋 1 丁目 1 3 番 1 号
氏 名 T D K 株式会社